

T 1/9/1
DE 19702688
737.004wo1

1/9/1
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv. 011998105
WPI Acc No: 1998-415015/199836 XRPX Acc No: N98-323027

Hybrid system for distance measurement in road vehicles - has distance range overlap provided by ultrasonics and radar coupled to single controller

Patent Assignee: ITT MFG ENTERPRISES INC (INTT)

Inventor: OSTERFELD M; PHILIPPS W

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19702688	A1	19980730	DE 1002688	A	19970125	199836 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1002688 A 19970125

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19702688	A1	3	B60R-016/02		

Abstract (Basic): DE 19702688 A

The object detection system uses an ultrasonic sensing unit to detect over a short range of typically 0-2m, for distances in the range 2-20 m. The vehicle is equipped with a low cost, low resolution radar system. Both detection systems are connected to a common controller and provide guidance information for parking and reversing.

ADVANTAGE - Cost effective solution to monitor different zones.

Dwg.0/0

Title Terms: HYBRID; SYSTEM; DISTANCE; MEASURE; ROAD; VEHICLE; DISTANCE; RANGE; OVERLAP; ULTRASONIC; RADAR; COUPLE; SINGLE; CONTROL

Derwent Class: Q17; S02; T05; W06; X22

International Patent Class (Main): B60R-016/02

International Patent Class (Additional): G01S-013/86; G01S-015/93; G07C-005/08; G08G-001/16

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S02-A05A1; S02-A05B2; S02-B01; T05-G01; W06-A04A1; W06-A04H1; W06-A05A; X22-J05A; X22-J05B

Best Available Copy



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑬ DE 197 02 688 A 1

⑮ Int. Cl. 5:
B 60 R 16/02
G 08 G 1/16
G 01 S 13/86
G 01 S 15/93
G 07 C 5/08

DE 197 02 688 A 1

⑯ Aktenzeichen: 197 02 688.5
⑰ Anmeldetag: 25. 1. 97
⑱ Offenlegungstag: 30. 7. 98

⑲ Anmelder:
ITT Mfg. Enterprises, Inc., Wilmington, Del., US
⑳ Vertreter:
Portwich, P., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 60488 Frankfurt

㉑ Erfinder:
Osterfeld, Martin, Dr., 74321 Bietigheim-Bissingen, DE; Philippus, Werner, Dr., 71638 Ludwigsburg, DE
㉒ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	43 13 054 A1
DE	36 37 165 A1
US	47 01 893
US	40 26 654
EP	04 19 399 A1

Ein Chip warnt vor Auffahrunfällen. In: ntz, H.2, 1996, S.62;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingesetzten Unterlagen entnommen

㉓ Hybridsystem zur Abstandsmessung in Kraftfahrzeugen.

㉔ Die Erfindung betrifft ein hybrides Überwachungssystem zur Messung von Abständen zu Hindernissen in Kraftfahrzeugen, mit welchen ein besonders großer Ergebniswertbereich kostengünstig ausgewertet werden kann. Die Erfindung besteht im Prinzip darin, durch mehrere parallel zueinander arbeitende und jeweils einem anderen Ergebniswertbereich zugeordnete Überwachungseinrichtungen zu einem hybriden Überwachungssystem zusammenzusetzen. Die Steuerung und Auswertung dieser Signale ist gegenüber den Überwachungseinrichtungen zentralisiert. Die Erfindung ist besonders geeignet für ein Park- und Rückfahrsystem mit einem Gesamtergebnisbereich von 0 bis etwa 20 m.

DE 197 02 688 A 1

DE 197 02 688 A 1

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Überwachungssystem in Kraftfahrzeugen, bei dem mehrere Überwachungseinrichtungen verwendet werden. Üblicherweise werden in Kraftfahrzeugen mehrere Überwachungseinrichtungen beispielsweise des Oldrucks, der Batteriespannung, des Füllstandes im Kraftfahrzeugtank eingesetzt. Dabei können aber auch Meßgrößen gemessen werden, die die Umgebung des Fahrzeugs betreffen wie beispielsweise der Abstand zu einem Hindernis, die Außentemperatur. All diesen Überwachungseinrichtungen ist eigen, daß sie mit Hilfe einer spezifischen Meßgröße wie beispielsweise der Messung eines elektrischen Widerstandes, der Umdrehungszahl der Räder, dem Spannungsabfall an einem Widerstand o. a. in einer Auswerteeinrichtung den gewünschten Ergebniswert bestimmen. Die Meßgröße dient damit indirekt zur Bestimmung der Ergebnisgröße.

Die Umfeldwahrnehmung und Abstandsmessung rund um das Kraftfahrzeug sowie die Ermittlung der Relativgeschwindigkeit anderer Verkehrsteilnehmer ist wegen der wachsenden Verkehrsichte von zunehmender Bedeutung. Auf diesem Gebiet werden u. a. als Meßgrößen Kapazitäten, optische Wellen, Ultraschallwellen, Mikrowellen, Radarimpulse, Infrarotstrahlung eingesetzt, die in den jeweiligen Überwachungseinrichtungen Verwendung finden. Jedes der Überwachungseinrichtungen besitzt hinsichtlich technischem Aufwand, Kosten und Genauigkeit der Messung besondere Vor- und Nachteile. Überwachungssysteme, die für den nahen und mittleren Abstandsbereich von Hindernissen zwischen 0 und 20 m dienen, können hinsichtlich ihrer Aufgaben wie Kollisionsvermeidung, Kollisionswarnung, Parkhilfe, Rückfahrhilfe, Totwinkelüberwachung, Stop & Go, Precrash-Sensorik und Aktuatorik unterschiedliche Anforderungen an Kosten und Technik stellen. Es gibt daher eine ganze Reihe von Überwachungseinrichtungen, die im Prinzip nur der Abstandsmessung dienen, gleichwohl aber vollkommen unterschiedlich aufgebaut sind und abweichende Meßgrößen zur Ermittlung des Abstandes verwenden.

Es soll nun ein einziges Überwachungssystem einen größeren Wertebereich hinsichtlich der zu findenden Ergebniswerte beherrschen. Soweit dieser Wertebereich von dem durch Verwendung einer bestimmten Meßgröße durch eine Überwachungseinrichtung zu beherrschenden Bereich weitgehend abweicht, sind somit eine Fülle von korrigierenden Maßnahmen notwendig, um die gewünschte Genauigkeit über den gesamten Ergebniswertebereich zu erhalten. Hierdurch wird die Überwachungseinrichtung einschließlich ihrer Auswertung hochkomplex und entsprechend teuer.

Die Erfindung geht daher aus von einem Überwachungssystem der sich aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ergebenden Gattung. Aufgabe der Erfindung ist es, ein derartiges Überwachungssystem an einen besonders großen Ergebniswertebereich anzupassen, wobei dies besonders kostengünstig geschehen soll.

Die Erfindung wird durch die sich aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ergebende Merkmalskombination gelöst. Die Erfindung besteht im Prinzip also darin, in dem Überwachungssystem mehrere zueinander parallel arbeitenden Überwachungseinrichtungen vorzusehen, welche innerhalb ihres zugeordneten Ergebniswertebereiche besonders einfach und kostengünstig arbeiten. Es werden also zur Feststellung der Ergebniswerte hinsichtlich der einzelnen Ergebniswertebereiche unterschiedliche Meßgrößen eingesetzt, die in zugeordneten Überwachungseinrichtungen genutzt werden. Dabei ist die Erfindung besonders geeignet für einen großen Ergebniswertebereich von Abstandswerten, z. B. eines Abstandsbereich zwischen 0 und 20 m.

2

Zwar erscheint es möglich, die einzelnen Ergebniswertebereiche aneinander angrenzen zu lassen, so daß sich ein möglichst großer Gesamtbereich ergibt. Um aber die beiden Ergebniswertebereiche gegeneinander leichter abgleichen zu können, empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Merkmalskombination nach Anspruch 2. Hierbei ist ein Überlappungsbereich der Ergebniswertebereiche vorgesehen, in denen der Abstand eines bestimmten Hindernisses von jedem der beiden Überwachungseinrichtungen parallel gemessen werden kann. Da der Abstand nur einen einzigen bestimmten Wert haben kann, läßt sich ein Abgleich dadurch erreichen, daß der so gefundene Ergebniswert als definiert Abstandswert für beide Wertebereiche eingesetzt wird. Im Prinzip werden also die beiden Ergebniswertebereiche derart gegeneinander verschoben, daß sie im Überlappungsbereich zu den gleichen Abstandsergebnissen führen.

Für eine Abstandsmessung zwischen etwa 0–20 m hat sich insbesondere die Verwendung der sich aus Anspruch 3 ergebenden Überwachungseinrichtungen als vorteilhaft herausgestellt. Selbstverständlich sind auch andere Kombinationen von Meßgrößen etwa für einen abgewandelten Abstandsbereich denkbar. So kann beispielsweise ein Ultraschallverfahren mit einem Infrarot- und einem Mikrowellen(Radar)verfahren zu einem Hybridsystem gekoppelt werden. Verwendet man als Überwachungseinrichtungen eine mit Ultraschall und eine mit Mikrowellen (Radar) Impulsen arbeitende Überwachungseinrichtung, so läßt sich das daraus gebildete Hybridsystem besonders gut als Park- und Rückfahrhilfe verwenden.

Weiterhin kann es sich insbesondere empfehlen, im Rahmen der Erfindung für die Überwachungseinrichtungen eine gemeinsame elektronische Kontrolleinheit vorzusehen, die beispielsweise sowohl die Auslösung der Meßsignale in den einzelnen Überwachungseinrichtungen als auch deren Bewertung und die Erzeugung von Warnsignalen aufgrund der Auswertung der z. B. zwei Überwachungseinrichtungen übernimmt. Damit kommt man zu einer zentralisierten Steuerung und Auswertung. Zusammengefaßt läßt sich die Erfindung somit wie folgt beschreiben:

Die Umfeldwahrnehmung und Abstandsmessung rund um das Kfz sowie die Ermittlung der Relativgeschwindigkeit anderer Verkehrsteilnehmer ist von zunehmender Bedeutung. Auf diesem Gebiet werden u. a. kapazitive, optische, Ultraschall-, Mikrowellen-, Infrarot-Verfahren als Einzelsysteme eingesetzt.

Jedes dieser Einzelsysteme besitzt inhärente technische und kostenbezogene Vor- und Nachteile. Einzelsysteme im nahen und mittleren Abstandsbereich von 0–20 m wie die Kollisionsvermeidung, Kollisionswarnung, Parkhilfe, Rückfahrhilfe, Totwinkelüberwachung, Stop & Go., Precrash-Sensorik und Aktuatorik stellen unterschiedliche Anforderungen an die Kosten und Technik.

Im Unterschied zu bisher realisierten Einzelsystemen beansprucht die Erfindung die Kombination zweier oder mehrerer dieser Einzelsysteme zu einem übergeordneten hybriden Gesamtsystem, daß die Informationen der Subsysteme in einer zentralen elektronischen Kontrolleinheit verarbeitet und aufbereitet und dem Fahrer zur Anzeige bringt oder warnt oder eine Aktuatorik (z. B. Füllen oder Betätigung des Bremsystems) einsetzt.

In besonderer Ausführung beansprucht die Erfindung die Erstellung eines Hybridsystems, das die Funktion einer Park- und Rückfahrhilfe erfüllt. Hindernisse im unmittelbaren Nahbereich (0–5 m) des Kfz werden von einem Ultraschall-Parkhilfesystem detektiert und genaue Entfernungsmessungen ausgeführt. Um den Nahbereich vollständig zu erfassen, ist der Detektionsbereich des Ultraschallverfah-

post Available Copy

DE 197 02 688 A 1

3

4

rens auf bis zu 2 m begrenzt.

Hochauflösende Radarverfahren, die diesen Nahbereich erfassen, sind zu kostenintensiv. Dagegen erfaßt ein Radar-Rückfahrrhilfesystem den Bereich von 0–15 m, insbesondere den Bereich (2–20 m), der von dem Ultraschallverfahren nicht abgedeckt wird (0 bis 2 m). Durch die geringeren Anforderungen bzgl. der Genauigkeit und der Auflösung der Abstandsmessung können kostengünstige Radarlösungen genutzt werden.

Die gemeinsame elektronische Kontrolleinheit von Ultraschall-Parkhilfe und Mikrowellen-Rückfahrrhilfe bewertet die Abstandssignale und aktiviert eine Warnung oder liefert das Signal an weitere Systeme. Damit ist ein Hybridsystem realisiert, das die technisch und wirtschaftlich günstigste Lösung zur Überwachung der verschiedenen Zonen des Nahbereichs nutzt.

Patentansprüche

1. Überwachungssystem in einem Kraftfahrzeug mit mindestens zwei Überwachungseinrichtungen, aus deren spezieller Meßgröße die Werte einer zugehörigen Ergebnisgröße bestimmt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die voneinander abweichenden Meßgrößen der Überwachungseinrichtungen der gleichen Ergebnisgröße zugeordnet sind, daß jede Überwachungseinrichtung einem anderen Wertebereich der gleichen Ergebnisgröße zugeordnet ist und daß die Ergebnisgröße eine die Umgebung des Fahrzeugs betreffende Größe, insbesondere den Abstand des Kraftfahrzeugs zu einem Hindernis betrifft.

2. Überwachungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ergebnismesswertbereiche sich überlappen und eine Abgleicheinrichtung die unterschiedlichen Ergebnisbereiche dadurch zueinander abgleicht, daß dem durch die Überwachungseinrichtungen im Überlappungsbereich parallel gemessenen Abstand des gleichen Hindernisses, der gleiche Ergebniswert in den beiden Ergebniswertbereichen zugeordnet wird.

3. Überwachungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Überwachungssystem zur Abstandsmessung eines Hindernisses zwei Überwachungseinrichtungen vorgesehen sind, daß die erste Überwachungseinrichtung, welche dem kleinere Abstände betreffenden Ergebniswertebereich zugeordnet ist, als Meßgröße die Laufzeit von Ultraschallwellen verwendet, während die zweite Überwachungseinrichtung, welche einem größere Meßwerte betreffenden Ergebniswertebereich zugeordnet ist, als Meßgröße die Laufzeit von Radarimpulsen verwendet.

55

60

65

Best Available Copy

- Leerseite -

Best Available Copy